

**11. PUBLICACIONES DE LA CM VERSUS PATENTES**

## 11. PUBLICACIONES DE LA CM VERSUS PATENTES

En este capítulo se presenta un intento de equiparación de las producciones en las temáticas en las que se patenta frente a aquéllas en las que se publica. En primer lugar, se consideran la totalidad de las publicaciones internacionales (procedentes de la base de datos ISI) y las publicaciones españolas de ciencia y tecnología (recogidas en ICYT y en IME). Dado que estas bases de datos emplean criterios de clasificación distintos (ver Metodología) se ha buscado la mejor correspondencia posible. Se consideran ocho grandes áreas (tabla 9-I) y una serie de disciplinas.

### 11.1. Base de datos ISI versus ICYT e IME

Al estudiar estas bases de datos destaca la producción de *Investigación Biomédica* (el 95% se recoge en ISI) y *Medicina Clínica*, en la que hay más documentos españoles. La *Ingeniería, Tecnología* ocupa la tercera posición en la producción total de la CM y se recoge casi a partes iguales entre ambas bases de datos.

**Tabla 11-I. Documentos de la CM en la base de datos ISI versus ICYT e IME distribuidos por áreas**

Área	ISI	ICYT	IME	Total	%ISI
Biología, Agricultura, Medio Ambiente	3039	2986	-	6025	50,44
Ciencias de la Tierra	709	1272	-	1981	35,79
Física	6187	361	-	6548	94,49
Ingeniería, Tecnología	3875	3861	-	7736	50,09
Investigación Biomédica	8402	483	631	9516	88,29
Matemáticas	708	218	-	926	76,46
Medicina Clínica	8308	342	9524	18174	45,71
Química	4484	299	-	4783	93,75

La base de datos española de Medicina tiene una amplia cobertura de la Medicina Clínica, que al no ser directamente equiparable a la producción tecnológica en patentes, no se ha tenido en cuenta para el análisis por disciplinas, realizado para la correspondencia con la clasificación de patentes.

El área con más peso en la base de datos ICYT es la de *Ingeniería/Tecnología*. Entre las disciplinas de esta área sobresale *Ingeniería Civil/Tecnología Construcción* con un 90% de su producción recogida en ICYT. Otra disciplina con producción también importante es *Ciencias Agrarias/Ganadería* (con 739 documentos en ICYT, el 56% del total) (tabla 9-II). Por otro lado, la base de datos internacional está más dirigida al área biomédica.

**Tabla 11-II. Documentos de la CM en la base de datos ISI versus ICYT distribuidos por disciplinas**

Área	Disciplina	ICYT	ISI	Total	%ICYT	%ISI
Biología, Agricultura,	Ciencias Agrarias / Ganadería	739	582	1321	55,94	44,06
Medio Ambiente	Ecología / Botánica / Limnología	490	758	1248	39,26	60,74
	Ciencia y Tecnología Alimentos	345	659	1004	34,36	65,64
	Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente	596	352	948	62,87	37,13
	Zoología	451	388	839	53,75	46,25
	Biología, general	15	490	505	2,97	97,03
	Ciencias Veterinarias	176	231	407	43,24	56,76
	Ciencia Forestal	159	72	231	68,83	31,17
	Horticultura	131	82	213	61,50	38,50
	Pesca	34	29	63	53,97	46,03
Ciencias de la Tierra	Geología / Mineralogía	445	144	589	75,55	24,45
	Ciencias de la Tierra, general	160	208	368	43,48	56,52
	Geoquímica / Geofísica	156	114	270	57,78	42,22
	Paleontología	202	66	268	75,37	24,63
	Recursos Hídricos	178	66	244	72,95	27,05
	Oceanografía / Biología Marina y Aguas cont.	51	116	167	30,54	69,46
	Meteorología / Ciencias Atmosféricas	51	105	156	32,69	67,31
	Geografía	101	39	140	72,14	27,86
Física	Física General / Aplicada	25	1922	1947	1,28	98,72
	Física del Estado Sólido	101	1472	1573	6,42	93,58
	Física Atómica / Nuclear	84	912	996	8,43	91,57
	Astronomía / Astrofísica	47	840	887	5,30	94,70
	Óptica / Espectroscopía	19	851	870	2,18	97,82
	Física Teórica	22	740	762	2,89	97,11
	Física de Fluidos	11	253	264	4,17	95,83
	Acústica	47	61	108	43,52	56,48
	Termodinámica	8	47	55	14,55	85,45
Ingeniería, Tecnología	Ciencia de Materiales	434	1624	2058	21,09	78,91
	Ingeniería Civil / Tecnología Construcción	1053	118	1171	89,92	10,08
	Ingeniería Eléctrica / Electrónica	196	437	633	30,96	69,04
	Informática	346	276	622	55,63	44,37
	Biotechnología / Ingeniería Bioquímica	30	578	608	4,93	95,07
	Tecnología Nuclear	209	330	539	38,78	61,22
	Metalurgia / Ingeniería Metalúrgica	214	313	527	40,61	59,39
	Tecnologías Energéticas	375	123	498	75,30	24,70
	Tecnología de la Instrumentación	184	271	455	40,44	59,56
	Ingeniería y Tecnología Química	160	282	442	36,20	63,80
	Tecnología e Ingeniería Mecánicas	225	182	407	55,28	44,72
	Telecomunicaciones	248	43	291	85,22	14,78
	Tecnología Industrial	279	11	290	96,21	3,79

Área	Disciplina	ICYT	ISI	Total	%ICYT	%ISI
	Transportes	193	8	201	96,02	3,98
	Tecnología Minera	133	61	194	68,56	31,44
	Ingeniería y Tecnología Aeroespacial	91	30	121	75,21	24,79
	Tecnología Médica	0	98	98	0,00	100,00
	Ciencias Tecnológicas, varios	31	55	86	36,05	63,95
	Tecnología Naval	81	0	81	100,00	0,00
Investigación Biomédica	Bioquímica	47	2503	2550	1,84	98,16
	Microbiología	62	1607	1669	3,71	96,29
	Inmunología	4	1464	1468	0,27	99,73
	Farmacología / Farmacia	285	1063	1348	21,14	78,86
	Neurociencias	16	1111	1127	1,42	98,58
	Biología Celular	7	1020	1027	0,68	99,32
	Genética	51	734	785	6,50	93,50
	Biología Humana / Anatomía / Morfología	3	491	494	0,61	99,39
	Biofísica	4	453	457	0,88	99,12
	Fisiología Humana / Reproducción	5	439	444	1,13	98,87
	Biometría / Biométodos	4	314	318	1,26	98,74
	Ciencias del Comportamiento	6	73	79	7,59	92,41
Matemáticas	Matemáticas	120	677	797	15,06	84,94
	Estadística / Probabilidad	107	72	179	59,78	40,22
Medicina Clínica	Medicina Interna	61	5022	5083	1,20	98,80
	Ciencias Clínicas	60	2489	2549	2,35	97,65
	Anestesiología / Cirugía / Trasplantes	6	885	891	0,67	99,33
	Nutrición / Dietética	86	215	301	28,57	71,43
	Salud Pública	55	197	252	21,83	78,17
	Drogodependencias / Toxicología	73	155	228	32,02	67,98
	Otras Especialidades Médicas	5	212	217	2,30	97,70
Química	Química Física	37	1573	1610	2,30	97,70
	Química Orgánica	16	939	955	1,68	98,32
	Química General / Aplicada	3	944	947	0,32	99,68
	Polímeros	152	563	715	21,26	78,74
	Química Analítica	92	586	678	13,57	86,43
	Química Inorgánica / Nuclear	15	474	489	3,07	96,93

## 11.2. Publicaciones frente a patentes

Las disciplinas de publicación se han agregado para ajustarse lo mejor posible a la agrupación de patentes que se ha presentado en la Metodología. El resultado a nivel de grandes áreas tecnológicas se muestra en la tabla 9-III. Se observa que hay más de un 40 % de documentos científicos que no tienen correspondencia temática con la tecnología, por lo que se han dejado como “Sin equiparación”.

En las bases de datos documentales el área de mayor producción es *Química-Farmacología* (con un 29% del total de documentos), que es la segunda área con más patentes (un 25%

del total de patentes). Por otro lado, el área más productiva de las patentes es *Ingeniería mecánica/maquinaria* (con un 30% del total de patentes frente a sólo un 11% de documentos).

**Tabla 11-III. Documentos y patentes de la CM en ISI, ICYT, EPO y OEPM distribuidos por áreas**

	Área	Publicaciones			Patentes			%TotDoc	%TotPat
		ISI	ICYT	TotDoc	OEPM	EPO	TotPat		
01	Ingeniería Eléctrica y Electrónica	2140	883	3023	382	125	507	7,49	19,07
02	Instrumentación	5811	617	6428	413	145	558	15,92	20,99
03	Química-Farmacía	9608	2052	11660	410	256	666	28,88	25,06
04	Ingeniería de procesos	4243	2086	6329	262	123	385	15,68	14,48
05	Ingeniería mecánica, maquinaria	1485	3125	4610	557	237	794	11,42	29,87
06	Bienes de consumo	0	0	0	184	82	266	0,00	10,01
--	Sin equiparación	15422	1379	16801	0	0	0	41,62	0,00

A continuación se muestra la misma equiparación desglosando la clasificación de áreas en clases.

Al analizar el detalle, dentro del área de *Química-Farmacía*, por parte de las bases de datos documentales, se observa más concentración en *Biotecnología* (15% frente al 7% de las patentes). En patentes, destaca *Tecnologías de control, análisis y medida* (un 14% frente al 3% de los documentos), aunque pertenece a *Instrumentación* (que ocupa la tercera posición si se considera el conjunto de las áreas). Dentro del área de *Ingeniería mecánica, maquinaria* destaca *Maquinaria mecánica* (con un 10% de las patentes y un 2% del total de documentos) (tabla 9-IV).

**Tabla 11-IV. Documentos y patentes de la CM en ISI, ICYT, EPO y OEPM distribuidos por clases**

Área	Clase	ISI	ICYT	Tot Doc	OEPM	EPO	Tot Pat	%Tot Doc	%Tot Pat
Ingeniería eléctrica y electrónica									
01	Maquinaria, aparatos eléctricos y electrónicos y semiconductores	1842	294	2136	118	33	151	5,29	5,68
02	Tecnologías audiovisuales	61	47	108	81	36	117	0,27	4,40
03	Telecomunicaciones	43	248	291	155	47	202	0,72	7,60
04	Tecnologías de la información	276	346	622	69	19	88	1,54	3,31
Instrumentación									
06	Optica	851	19	870	33	13	46	2,16	1,73
07	Tecnologías de control, análisis y medida	939	278	1217	295	88	383	3,01	14,41
08	Tecnologías médicas	982	6	988	94	46	140	2,45	5,27
09	Ingeniería nuclear	1618	302	1920	7	5	12	4,76	0,45
ZZ	Otros	1922	25	1947	0	0	0	4,82	0,00

Área	Clase	ISI	ICYT	Tot Doc	OEPM	EPO	Tot Pat	%Tot Doc	%Tot Pat	
Química, Farmacia										
	10	Química orgánica fina	939	16	955	96	105	201	2,37	7,56
	11	Polimeros y Química macromolecular	563	152	715	53	35	88	1,77	3,31
	12	Farmacia y cosmeticos	1178	358	1536	103	101	204	3,81	7,67
	13	Biotecnología	5871	187	6058	117	71	188	15,01	7,07
	14	Productos agrícolas y alimentarios	1136	1055	2191	77	30	107	5,43	4,03
	15	Química básica, petroleo	123	375	498	86	34	120	1,23	4,51
	ZZ	Otros	944	3	947	0	0	0	2,35	0,00
Ingeniería de procesos										
	16	Ingeniería Química	1815	197	2012	69	53	122	4,98	4,59
	18	Materiales, metalurgia	313	214	527	78	47	125	1,31	4,70
	19	Procesamiento de materiales, Tecnologías de superficies y revestimientos	1624	434	2058	102	36	138	5,10	5,19
	22	Tecnología medioambiental	1073	1085	2158	51	10	61	5,35	2,29
	ZZ	Otros	11	279	290	0	0	0	0,72	0,00
Ingeniería mecánica, maquinaria										
	21	Maquinaria y procesamiento agrícola y alimentario	424	545	969	44	23	67	2,40	2,52
	23	Maquinaria mecánica	393	236	629	173	84	257	1,56	9,67
	25	Aparatos y procesos térmicos	47	8	55	42	15	57	0,14	2,14
	27	Transporte	8	274	282	143	77	220	0,70	8,28
	28	Tecnología espacial, armas	30	91	121	27	13	40	0,30	1,50
	30	Ingeniería civil, construcción, minería	595	2051	2646	159	40	199	6,55	7,49
	ZZ	Otros	55	31	86	0	0	0	0,21	0,00
Bienes de consumo										
	29	Equipamiento y bienes de consumo	0	0	0	184	82	266	0,00	10,01
--	--	Sin equiparación	15422	1379	16801	0	0	0	41,62	0,00

Finalmente, se detallan aquellas disciplinas científicas que no han podido relacionarse directamente con las agrupaciones de las patentes. Al estudiar dichos documentos, vemos que se trata de disciplinas fundamentalmente básicas, exceptuando el caso de la Medicina Clínica. Entre ellas, sobresalen por número de documentos en ISI las disciplinas médicas y en ICYT la *Zoología* (tabla 9-V).

**Tabla 11-V. Documentos de la CM en las base de datos ISI e ICYT no comparables con las patentes. Distribución por disciplinas**

Área	Disciplina	ISI	ICYT
Biol., Agric., Med. Ambiente	Biología, general	490	15
	Zoología	388	451
Ciencias de la Tierra	Geografía	39	101
	Meteorología / Ciencias Atmosféricas	105	51
	Oceanografía / Biología Marina y Aguas cont.	116	51
	Paleontología	66	202

Área	Disciplina	ISI	ICYT
Física	Astronomía / Astrofísica	840	47
	Física Teórica	740	22
Investigación Biomédica	Biofísica	453	4
	Biología Celular	1020	7
	Biología Humana / Anatomía / Morfología	491	3
	Ciencias del Comportamiento	73	6
	Fisiología Humana / Reproducción	439	5
	Neurociencias	1111	16
Matemáticas	Estadística / Probabilidad	72	107
	Matemáticas	677	120
Medicina Clínica	Ciencias Clínicas	2489	60
	Medicina Interna	5022	61
	Otras Especialidades Médicas	212	5
	Salud Pública	197	55

Hay que destacar la diferencia entre los sectores institucionales responsables de las publicaciones y las patentes. La Universidad es el sector de más peso en cuanto a publicaciones en Ciencias Experimentales y Tecnología y en Ciencias Sociales y Humanidades, mientras que en Ciencias Médicas el sector más activo es el hospitalario (que incluye hospitales clínicos). La empresa sólo aporta el 2% en la base internacional SCI y el 25% en ICYT. Sin embargo, en patentes, el sector de mayor producción es la Empresa, seguido de direcciones particulares. La aportación de la Universidad y el CSIC es reducida.